

PAT-NO: JP352050605A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 52050605 A
TITLE: RECEIVING DEVICE
PUBN-DATE: April 22, 1977

INVENTOR-INFORMATION:

NAME **COUNTRY**
KOBAYASHI, ATSUSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME **COUNTRY**
MATSUSHITA ELECTRIC IND N/A CO LTD

APPL-NO: JP50127051

APPL-DATE: October 21, 1975

INT-CL H04B001/18 , H01Q001/00 , H04B001/26 ,
(IPC) : H04N005/44

US-CL-CURRENT: 455/131

ABSTRACT:

PURPOSE: By setting up the sectionoscillation circuit in the television receiver, to elevate the stability of frequency against the temperature and the shock, etc. at the time of receiving, and to prevent a drop of sensitiveness due to the transmission loss of the antenna system.

COPYRIGHT: (C)1977, JPO&Japio



特許願 (D) (特許法第38条ただし書)
(の規定による特許出願)

昭和 50年 10月 21日

特許庁長官殿

1 発明の名称
ジンジンワツ
受信装置

2 特許請求の範囲に記載された発明の数 (4)

3 発明者

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社内
氏名 小林 敦

4 特許出願人

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
名称 (582) 松下電器産業株式会社
代表者 松下正治

5 代理人

住所 大阪市東区谷町1丁目42番地ノ1
エルフ大手前ビル616
氏名 (7617) 弁理士官井暎夫

6 添付書類の目録

(1) 明細書	1通
(2) 図面	1通
(3) 委任状	1通
(4) 願書副本	1通

方式
審査



50 127051

明細書

1. 発明の名称

受信装置

2. 特許請求の範囲

(1) アンテナ素子および周波数混合回路を含むアンテナ装置と、局部発振回路および受信信号復調回路を含む受信機と、前記受信機から前記アンテナ装置へ局部発振周波信号を伝送するとともに前記アンテナ装置から前記受信機へ中間周波信号出力を伝送するための伝送線を備える受信装置。

(2) 前記受信機は前記アンテナ装置へ正または負の直流電圧を切換えて送る極性切換手段を含み、前記アンテナ装置はこの正または負の直流電圧の極性に応じて選択的に能動化される第1および第2のアンテナ素子を含む特許請求の範囲第(1)項の受信装置。

(3) 特許請求の範囲第(1)項記載の受信装置において、前記アンテナ素子を折返し型ダイポールアンテナとし、前記周波数混合回路を平衡型周波数混合回路とし、前記折返し型ダイポールアンテナ

(1)

⑯ 日本国特許庁

公開特許公報

⑪ 特開昭 52-50605

⑬ 公開日 昭52. (1977) 4. 22

⑭ 特願昭 50-127051

⑮ 出願日 昭50. (1975) 10. 21

審査請求 未請求 (全7頁)

府内整理番号 7310 4P

7310 ✓P

7124 ✓P

7310 ✓P

⑯ 日本分類

P6171C11

P6171D1

P6171C13

P7141E0

⑭ Int.CI²

H04B 1/10

H01Q 1/00

H04B 1/26

H04N 5/44

識別記号

の折返し側中性点に局部発振周波信号出力端子の一端を接続することを特徴とする受信装置。

(4) 特許請求の範囲第(1)項記載の受信装置において、前記伝送線を单一のケーブルとし、このケーブルの両端に局部発振周波信号および中間周波信号を重畳および分離する手段をさらに備える受信装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は受信装置に関するものである。

第1図は、従来のテレビジョン信号受信に用いられているアンテナブースタを使った受信システムの構成図である。図において、1はアンテナ素子、2はアンテナブースタ、3は伝送ケーブル、4は通常のテレビジョン受像機である。この種の受信システムは、アンテナブースタ2が本来広帯域増幅器であることから、受信周波以外の信号も一様に増幅し、テレビジョン受像機での混変調および相互変調等を、ブースタがないときに比べて、より多く発生させる欠点があった。

第2図は、この種の欠点をなくすために提案さ

(2)

れた受信システムの構成例で、アンテナブースタの前に可変周波数選択回路が設けてある点が第1図と異なる点である。アンテナ5からの入力信号は、テレビジョン受像機6からのチャネル選択信号により制御される周波数選択回路7に入る。より詳しく述べると、チャネル選択情報が抵抗R1を介して直流電圧で与えられて、可変容量ダイオードD1の容量が変化し、インダクタンスL1およびコンデンサC1とともに構成された並列共振回路の共振周波数を変化させる。この種の周波数選択回路7を挿入することにより、混変調および相互変調の発生は避けられる。この方式の欠点は、Qの高い共振回路をアンテナ装置に内蔵することになるため、受像機部分とのトラッキングを正しく保持することが困難になることである。特に、受像機とアンテナ装置の組合せを変えたり、いずれか一方を修理したりすると、トラッキングが全くそれなくなることは大きな欠点である。

第3図は、上述のトラッキングの問題を解決するためテレビジョンチューナ8をそのままアン

(3)

が必要となる。AGC電圧は利得制御ループを構成させるためのものであるので若干の制御誤差が生じても問題にならないが、AFト電圧はこれに比べてはるかに精密な周波数制御を行なうためのものであって、たとえばテレビジョンのVHF帯12チャネルを受信する際には、局部発振周波数276MHzに対して通常のAF回路の引込み周波数範囲士1MHz(士0.4%)以内に局部発振回路12の周波数を保持する必要がある。アンテナ装置に組込んだチューナ8の局部発振回路12の発振周波数変動を常時1%以下に抑えることは、アンテナ装置が通常屋外に設置され、温度変化および機械的衝撃等を受けることを考慮すると、かなり困難であって、温度補償回路および耐衝撃構造など回路および構造が複雑となる欠点がある。特にUHF帯で同様の構成とした場合には、最高チャネルでは824MHzに対して士1MHzと士0.1%程度の安定度を保持する必要があつて、実施が困難になる。

したがつて、この発明の目的は、安定度のよい受信装置を提供することである。

(5)

テナ装置に組込んだ受信システムの従来例である。可変容量ダイオードD2,D3,D4はそれぞれコイルL2,L3,L4とともに並列共振回路を構成している。10は高周波増幅部、11は混合回路、12は局部発振回路である。C2,C3,C4はそれぞれ直流阻止用コンデンサ、C5は結合コンデンサ、コイルL5とコンデンサC6,C7とは中間周波数帯で共振する共振回路である。この方式では、テレビジョン受像機13は一定の周波数(中間周波数)を受信し、選局用直流電圧を伝送ケーブル14を介してアンテナ装置に組込まれたチューナ8に伝達することにより選局できる。この場合、アンテナ装置と受像機13との組合せは自由となるが、第3図にも示したように伝送ケーブルに重疊すべき信号の数が第2図の場合より更に増して、中間周波出力信号および選局用電圧に加えて局部発振部12に印加する自動周波数制御電圧(以下AFト電圧と呼ぶ)および高周波増幅部10に印加する自動利得制御電圧(以下AGC電圧と呼ぶ)を供給するための線路または信号重疊手段

(4)

第4図はこの発明の受信装置の原理的な構成図である。図において、15はアンテナ素子、16はミキサ、17は中間周波増幅器、18は局部発振周波増幅器、19は信号伝送用ケーブル、20はリミッタ増幅器、21はテレビジョン受像機である。第3図と異なる点は、入力信号が直接ミキサ16に印加されていること、局部発振回路がテレビジョン受像機21に内蔵されており、アンテナ装置に組込まれたアンテナ回路部22では受像機21側から送出された局部発振周波信号を増幅するための局部発振周波増幅器18を備えている点である。この構成では、可変周波フィルタがアンテナ装置には全くなく、しかも、安定度の必要な局部発振回路は受像機21に内蔵されており、アンテナ回路部22ではこの出力信号を増幅するのみであるから、充分安定な動作が可能となり、アンテナ装置の組立および調整も容易となる。第5図は第4図のアンテナ回路部22の詳細回路図である。端子A-A'はアンテナ素子15の接続端子、B-B'は中間周波信号出力端子である。コン

(6)

デンサ C8~C11, コイル L6~L10 は中間周波数成分を阻止するための高域通過フィルタを構成している。ショットキダイオード D5~D8 は平衡型ダイオードミキサを構成しており、差動型中間周波増幅器 23 の平衡入力端子および差動型局部発振周波増幅器 24 の平衡出力部との組合せて平衡度を良好にして、局部発振周波数のアンテナおよび中間周波増幅器側への漏洩を防止している。特にアンテナ素子 15 が第 4 図に示すような折返しダイポールアンテナで構成されると、ミキサ部から漏洩した同相(不平衡)信号を除去する作用があるので、バルントランスのような不平衡成分除去回路を挿入する必要がなく、入力信号の減衰も防止できるので都合がよい。コイル L12~L14 およびコンデンサ C12~C14 は分波回路で、局部発振周波成分と中間周波成分とを分離している。L11 はチョークコイルで、端子 B~B' 側から供給された直流または商用周波交流電源を上記高周波信号成分から分離するためのものである。ダイオード D9 は、直流電源を利用する場合には逆

(7)

テナ素子 15 と回路部 22 とが結合しているため、総合雑音指数による設計が可能である。非直線歪は、入力部に狭帯域フィルタが挿入されていないため発生しやすいが、前述のように平衡型ミキサ回路と折返しダイポール型アンテナ素子との組合せによって局部発振周波成分の輻射が少くなるので、局部発振周波信号の注入レベルを大きく選ぶことができるため、非直線歪の発生しにくい高レベル動作用ミキサダイオードを使用することができる。

第 4 図のテレビジョン受像機 21 は、周波数一定の中間周波を受信し、選局操作に対応して所定の局部発振周波信号をアンテナ装置に送出するよう構成する必要がある。第 6 図はこのような目的で構成したテレビジョン受像機のブロック図である。図において、第 5 図の出力端子 B~B' が接続されるアンテナ入力端子 F が分波器 25 に接続されて、中間周波信号成分の出力端子は中間周波増幅器 26 に、局部発振周波成分の分離入力端子は局部発振器 27 に接続され、直流または商用電源

(9)

極性電圧が印加されることを防止し、交流電源を使用する場合は整流用ダイオードとして動作するので交流および直流電源のいずれでも使用可能である。また、差動型局部発振周波増幅器 24 は、局部発振周波増幅作用と同時にリミッタ作用も兼ね備えることができるので、回路が簡単になる。また、第 5 図の構成は、可変周波数選択回路を使用せず、Q の低い固定帯域フィルタのみ使用しているので、調整が容易で安定度も良好である。通常、高周波選択回路のない直接ミキサ方式の受信機では、雑音指数および非直線歪などが問題となるが、第 5 図のショットキダイオード D5~D8 に充分雑音指数の低いミキサダイオードを使用すれば、アンテナ素子 15 との間に選択回路の挿入損失および伝送損失などがないことと相まって実用上 VHF 帯で必要とされる総合雑音指数 8 dB を確保することは可能である。特に、アンテナ素子 15 を含めた受信系の総合雑音指数は、アンテナ装置の利得を大きく選ぶことにより更に改善することができて、この種の受信システムはアン

(8)

周波分離入力端子は絶縁トランス T1 に接続されている。直流電源として供給する場合はダイオード D10 を使用する。H は商用電源入力端子、SW1 は電源スイッチ、VR1 は電子回路を使用した場合の選局電圧可変用抵抗器である。28 は受像機電源回路であり、端子 G は中間周波信号増幅出力端子であるが、端子 G 以降の構成は通常の受像機で使用される検波回路および映像増幅回路等通常のテレビジョン受像機の中間周波増幅段以降の構成と同一であるので図示を省略する。第 6 図の分波器 25 の構成は第 5 図に示した分波回路と同一であり、他の部分の従来の受像機回路と異なる点は、チューナの高周波増幅回路部および周波数変換部が省略されている点だけであるから詳細な説明は省略する。

以上の説明では便宜上 VHF 帯受信システムについて述べたが、UHF 帯も同様な構成で受信できることは云うまでもない。ただし、アンテナ装置と受像機をつなぐ信号伝送用同軸ケーブルでの伝送損失が VHF 帯に比べて増加するので、UHF

(10)

帯で使用する際は局部発振周波信号の送出レベルをこれに合わせて増加させる必要がある。

第7図はこの発明を適用したUHF・VHF受信装置の構成図である。図において、29はVHFアンテナ、30はUHFアンテナ、31、32はそれぞれVHFおよびUHF帯域通過フィルタ、33はUHF・VHF分波器、34はミキサ回路、35は中間周波増幅器、36は中間周波と局部発振周波の分波器、37はUHF・VHF分波器、38はUHF局部発振周波増幅器、39はVHF局部発振周波増幅器、40はUHF・VHF分波器である。UHF帯受信とVHF帯受信時では互いに動作させる必要のない回路部分があり、この切換えは後述の受像機からの伝送ケーブル41に重畳する直流電源の極性を切換えることによって行なっている。すなわち、各アンテナ素子29、30を短絡するように挿入されたスイッチングダイオードD11、D12は、端子J、Kに印加された直流電圧の極性により差動的に開閉する。チョークコイルL15～L18は高周波信号阻止用に挿入さ

(11)

波出力をVHFチューナのミキサ段に印加するための端子がVHFチューナに備えられているので、この部分を外部端子として並列に引出し、電源および各チューナからの局部発振出力を重畳すれば、通常のテレビジョン受像機としての動作を妨げることがない。第8図で42は中間周波と局部発振周波との分波器、43は中間周波増幅部、44はVHF・UHF分波器、45はVHF局部発振器、46はUHF局部発振器で、各々選局用可変抵抗器VR2、VR3で周波数可変となっている。この部分は、機械的な切換えスイッチ式チューナを使用する場合は、機械的スイッチによって周波数を変化させることになる。L21、L22は高周波信号および中間周波信号阻止用チョークコイルである。ダイオードD21～D24は、UHF・VHF切換えスイッチSW2によって切換えられた直流電圧の極性に応じて、局部発振周波増幅器45、46を差動的に動作あるいは不動作とするための電源用ダイオードである。Wは商用周波電源入力用ブレーカ、SW3は電源スイッチ、T2は電源トラン

(13)

れている。また、局部発振周波増幅部については、ダイオードD17～D20により、UHF局部発振増幅部38およびVHF局部発振増幅部39に供給する電源を、端子J、Kから供給される直流電圧の極性に応じて切換えている。中間周波増幅部35は、端子J、Kに印加される直流電圧の極性にかかわらず動作させる必要があるので、ダイオードD13～D16で構成されるブリッジ回路により常に同極性の直流電圧が印加されるようになっている。チョークコイルL19、L20は高周波および中間周波信号阻止用に挿入されている。C15はバイパスコンデンサである。

第8図は、第7図のアンテナ装置を制御するためのテレビジョン受像機の要部の回路図である。端子M、Nは第7図の端子J、Kに接続される端子、端子P、Sは、中間周波信号増幅出力端子で、この端子P、Sには従来のテレビジョン受像機に用いられているビデオ検波段以降の回路が接続される。端子M、Nは通常のテレビ受像機の入力端子と異なるが、従来、UHFチューナ部の中間周

(12)

ス、D25は電源整流用ダイオードで、抵抗R7およびコンデンサC16、C17は平滑回路を構成している。つぎに、第7図および第8図を参照して動作説明を行なう。いま第8図の電源極性切換スイッチSW2を右側に倒すと、ダイオードD21、D23には正電圧が、ダイオードD22、D24には負電圧が印加される。したがって、ダイオードD21、D22が導通してUHF局部発振器46に電源が供給されて動作する。一方、ダイオードD23、D24は導通しないのでVHF局部発振器45は動作しない。また、前記正電圧はチョークコイルL21を介して端子Nに、負電圧はチョークコイルL22を介して端子Mに印加される。端子Nは第7図の端子Kに、端子Mは第7図の端子Jに接続されているので、第7図に示したダイオードD17、D19には正電圧が、ダイオードD18、D20には負電圧が印加されて、UHF局部発振周波増幅器38に電源が供給されて動作し、VHF局部発振周波増幅器39には電源が供給されないことになり動作しない。また、前記切換電圧がアンテナ素子29、

(14)

30に設けたスイッチングダイオードD11,D12にも供給されてD11は導通し、D12は非導通状態となるよう構成されているが、これはUHF帯動作時にVHFアンテナ素子29を短絡するためのものである。以上の動作は第8図のスイッチSW2を右側に倒した場合を説明したが、左側に倒した場合は電源極性が反転するので、第8図ではダイオードD23,D24が導通してVHF局部発振器45が動作し、第7図ではダイオードD19,D20,D12が導通して、VHF局部発振周波増幅器39が動作することになり、UHFアンテナ素子30が短絡される。以上でバンド切換の目的が達成できる。なお、第7図ではダイオードD13,D14,D15,D16に前記切換電圧を印加すると、コンデンサC15の両端には切換電圧極性にかかわらず一定の極性の電圧が加わるように、ダイオードD13,14,15,16が両波整流回路に構成されており、中間周波増幅部35がバンド切換操作とは無関係に當時電源が供給されて動作するようになっている。以上の構成からも明らかのように、第8

(15)

回路、50は局部発振周波増幅回路である。コイルL26,L27,L28およびコンデンサC22,C23,C24は分波回路を構成し、L30はチョークコイルである。ダイオードD29は電源整流ダイオード、抵抗R11およびコンデンサC27,C28は平滑回路を構成している。51は信号および電源伝達用ケーブルで、テレビジョン受像機52に接続されている。コイルL25とコンデンサC20,C21は中間周波に固定同調している。

第8図の例では、高周波増幅部48が設けられていること、可変狭帯域同調を行なっていることが特徴であるが、前述のようにトランジスタが問題となるので、各同調回路のQはできるだけ低く選んでおく必要がある。

以上説明した実施例は、いずれもこの発明の特徴である局部発振回路をアンテナ装置から離れた受像機に収納しているので、この発明の主な効果である局部発振回路の温度および衝撃などに対する安定性が高い。したがって選局操作の確度が高い。また、アンテナ装置に直接受信機初段部が組

(17)

図に関して特徴的な部分は、UHFとVHFとのバンド切換を高周波回路で行なうことで、電源極性切換をスイッチで行なっている点で、高周波切換スイッチの挿入損失がなく、配線も合理化されている。特に、第7図の端子J,Kから第8図の端子M,Nの間に一对の同軸ケーブルを使用するだけでよいので、アンテナ装置の設置の際に従来のアンテナ素子のみで構成されたアンテナ設置と同じ手間しか要しないことは大きな特徴である。

以上説明した構成例では、信号伝送ケーブルの数を少なくするため、および受像機とアンテナ装置の組合せを任意にするために、可変周波同調回路をアンテナ装置に挿入していない。しかし、特に妨害信号が多く存在する場所での受信には、アンテナ装置に可変周波同調回路を設ける必要がある。第9図は、バリキャップダイオードD26,D27,D28とコイルL23,L24,L29、コンデンサC18,C19,C26とで構成された可変周波同調回路を使用した例で、47はアンテナ素子、48は高周波増幅部、49は混合および中間周波増幅

(16)

込まれているので、伝送損失による感度の低下を防止できる。

実施例ではミキサ部に平衡型ダイオードミキサ回路を用いた例を示したが、更に二重平衡型ダイオードミキサを用いると平衡度の良好な回路を構成できる。第10図はその要部の構成例で、53はアンテナ素子、ダイオードD30~D33はミキサ用ダイオード、トランジスタT3,T4はいずれも伝送線路型の平衡不平衡変換トランジスタ、端子W,Xは中間周波成分出力端子、端子Y,Zは局部発振周波信号增幅入力端子である。この例では、アンテナ素子53の折返し側中点をアンテナ素子に対する平衡中点として利用していることと、平衡不平衡変換トランジスタT3,T4を利用してミキサ側より見た中間周波増幅回路および局部発振周波信号增幅回路の平衡度を改善している点が特徴である。

以上のように、この発明の受信装置は、局部発振回路を受信機に収納しているため、受信の安定度がよくなる。

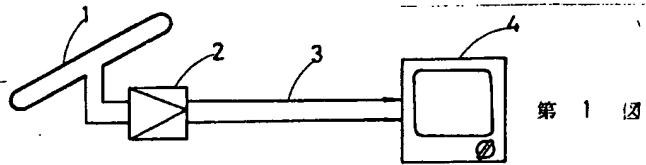
(18)

4. 図面の簡単な説明

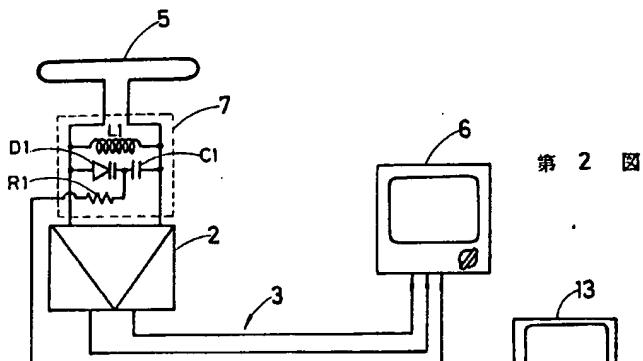
第1図ないし第3図はそれぞれ従来例の構成図、第4図はこの発明の受信装置の一実施例の構成図、第5図および第6図はそれぞれその要部の回路図、第7図および第8図は他の実施例の要部の回路図、第9図はさらに他の実施例の回路図、第10図はさらに他の実施例の回路図である。

15…アンテナ素子、16…ミキサ、19…信号伝送用ケーブル、21…テレビジョン受像機

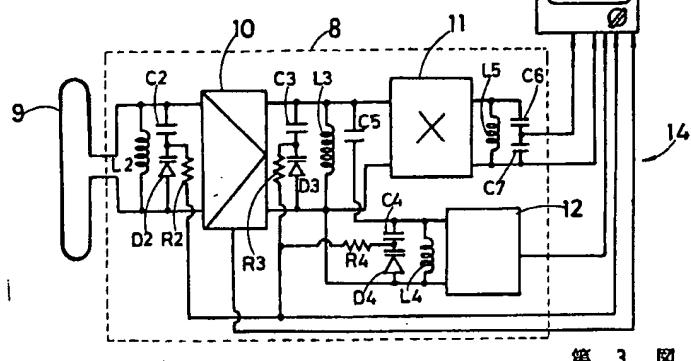
代理人弁理士 宮井暎夫
六空会
井端
上院士



第1図

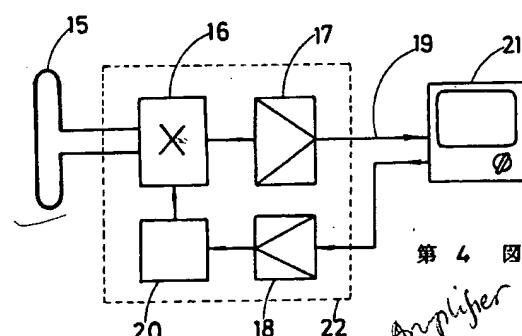


第2図

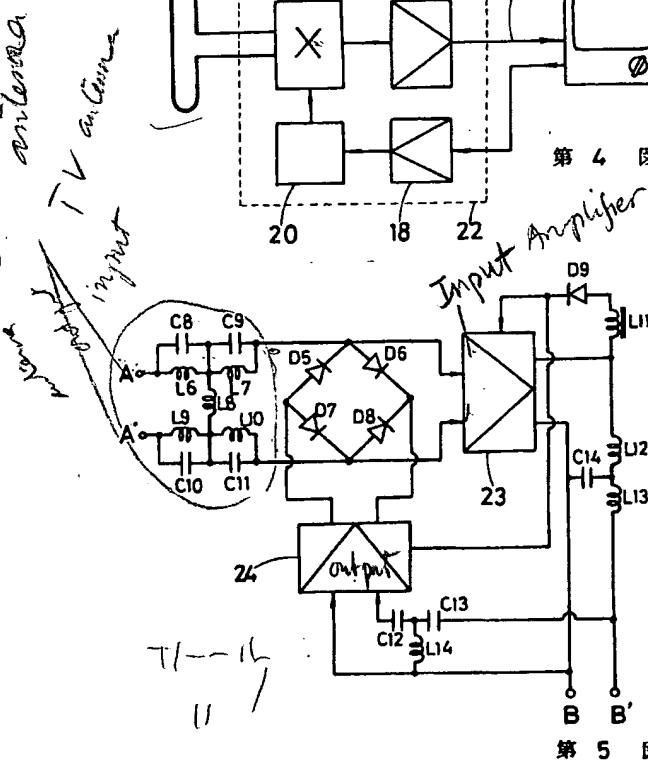


第3図

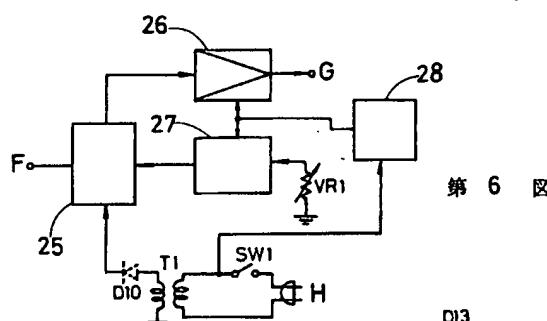
(19)



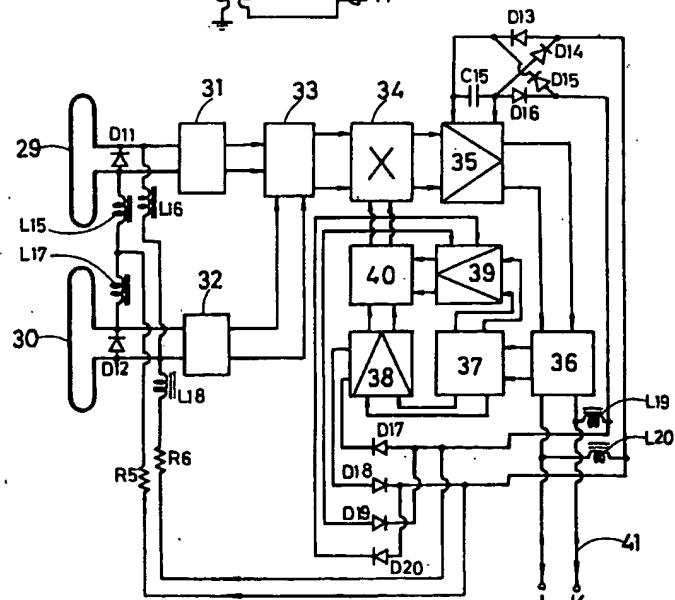
第4図



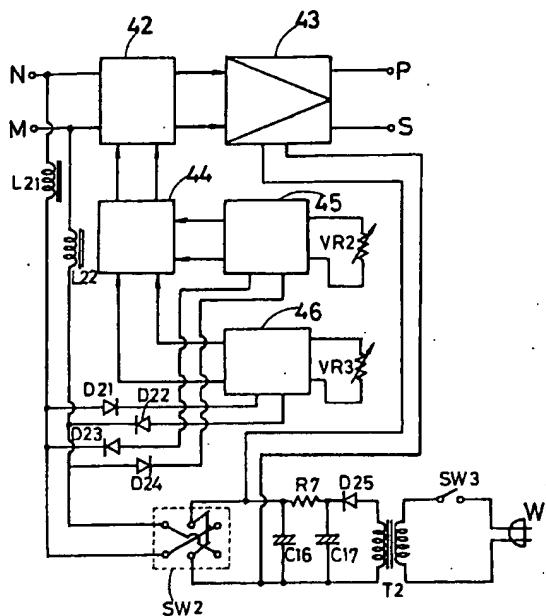
第5図



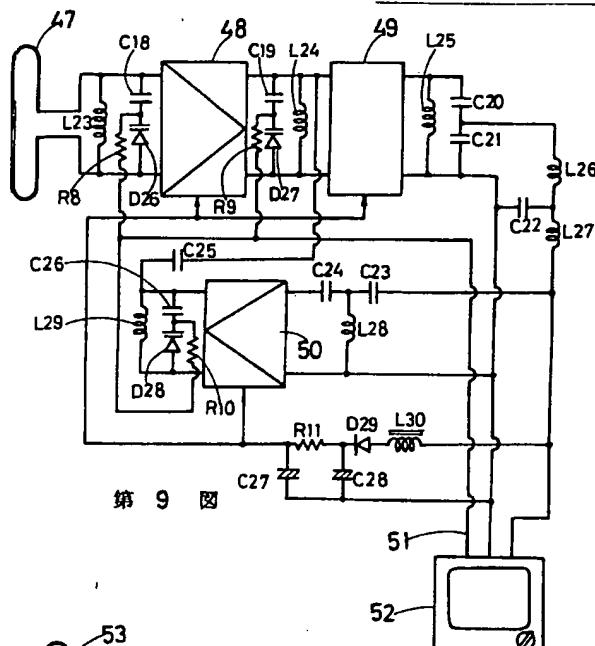
第6図



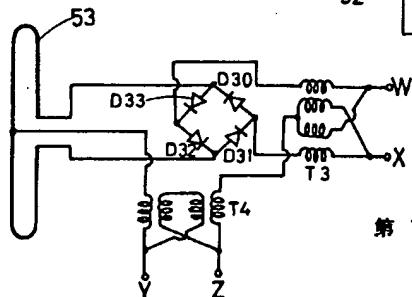
第7図



第8図



第9図



第10図

手続補正書(自発)

昭和50年7月23日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和50年特許願第127051号

2. 発明の名称

受信装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 大阪府門真市大字門真1006番地

名称 (582) 松下電器産業株式会社

代表者 松下正治

4. 代理人

住所 大阪市東区谷町1丁目42番地ノ1

エルフ大手前ビル616

氏名 (7617) 弁理士宮井暎夫

5. 補正命令の日付 昭和年月日

自発補正

6. 補正により増加する発明の数

なし

7. 補正の対象

明細書

8. 補正の内容

別紙のとおり

代理人 弁理士 宮井暎夫

